

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003389

International filing date: 01 March 2005 (01.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-192491
Filing date: 30 June 2004 (30.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

PCT/JP2005/003389

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

08.3.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 6月30日

出願番号
Application Number: 特願2004-192491

パリ条約による外國への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

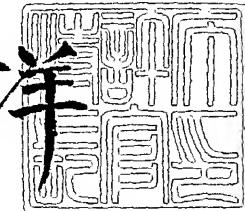
J P 2 0 0 4 - 1 9 2 4 9 1

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

2005年 4月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2005-303423

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、

前記インナ部材は、

前記案内溝に向かって膨出する複数のトラニオンと、

前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、

前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数の転動体と、
を備え、

前記ローラ部材の内周部には、前記トラニオンの膨出方向端部側に形成されて半径内方に突出し、前記内周部に沿って周回するフランジ部が形成され、

前記トラニオンの基礎部側には、環状部材が装着され、

前記転動体を前記フランジ部と前記環状部材との間で保持することを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 2】

請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記環状部材は、前記トラニオンの基礎部に当接する部位が面取り加工されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 3】

請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記環状部材と前記転動体と間には、前記トラニオンの軸線方向に沿った前記ローラ部材の所定の移動量を確保する間隙が設定されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 4】

請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記環状部材は、前記フランジ部から離間する前記ローラ部材の端面に近接して配設され、前記環状部材と前記端面と間には、前記トラニオンの軸線方向に沿った前記ローラ部材の所定の移動量を確保する間隙が設定されることを特徴とする等速ジョイント。

【請求項 5】

請求項1記載の等速ジョイントにおいて、

前記ローラ部材が外嵌される前記トラニオンの円柱部から前記基礎部に至る外周面の曲率半径と、前記円柱部の直径との比は、0.05以上、0.35以下の範囲に設定されることを特徴とする等速ジョイント。

【書類名】明細書

【発明の名称】等速ジョイント

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、自動車の駆動力伝達部において、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結する等速ジョイントに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、自動車の駆動力伝達部では、一方の伝達軸と他方の伝達軸とを連結し回転力を各車軸へと伝達する等速ジョイントが用いられている。

【0003】

図11は、従来技術に係る等速ジョイント2の一部断面を示す（特許文献1参照）。等速ジョイント2は、一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材4と、アウタ部材4に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材6とから構成される。アウタ部材4の内周面には、軸線方向に沿って延在する3本の案内溝8が形成される。一方、インナ部材6は、各案内溝8に向かって膨出する3本のトラニオン10を有し、各トラニオン10には、複数のニードルベアリング12を介してローラ部材14が装着される。ローラ部材14は、アウタ部材4の案内溝8に転動自在に係合する。

【0004】

この従来技術では、ニードルベアリング12をローラ部材14に対して脱落しないように保持させるため、ローラ部材14の内周部に周回する溝部16を形成し、この溝部16にニードルベアリング12を圧入している。

【0005】

溝部16にニードルベアリング12を装着する際、例えば、ニードルベアリング12を1本残した状態で溝部16に配列した後、残りの1本をキーストン効果を利用して圧入する。この場合、複数のニードルベアリング12を好適な状態で溝部16に保持させるためには、溝部16の寸法とニードルベアリング12の寸法との公差ができるだけ小さくなるよう、ニードルベアリング12及び溝部16を極めて高精度に加工する必要がある。

【0006】

また、ローラ部材14の内周部に溝部16を形成する際、溝部16の両側にフランジ部17a、17bがあることから、加工工具を溝部16に挿入して切削を行うとともに、加工によって生じた切削屑を外部に確実に排出させるため、極めて困難な作業が強いられる。

【0007】

なお、特許文献1には、ローラ部材14の内周部に溝部16を形成する代わりに、フランジ部17a、17bのない丸孔を形成した後、2枚のワッシャを内周部に係合させてフランジ部17a、17bに代替させる技術も開示されている。この場合、丸孔自体の加工は容易となるが、ワッシャをローラ部材14の内周部に係合させなければならず、そのための係合溝の加工処理が必要である。また、ワッシャを係合溝に係合させる作業も必要となる。

【0008】

本出願人は、これらの問題を解決すべく、図12に示す構造からなる等速ジョイント18を提案している（特許文献2参照）。この等速ジョイント18では、インナ部材6に形成されたトラニオン10の基端部に拡径部22を形成する一方、ローラ部材14の内周部には、トラニオン10の膨出方向端部側にのみフランジ部17aを形成している。

【0009】

この場合、ローラ部材14の内周部の加工処理及び加工時における切削屑の排出処理は、極めて容易になる。また、トラニオン10とローラ部材14との間に装着されたニードルベアリング12は、ローラ部材14のフランジ部17aとインナ部材6の拡径部22に形成された段部24との間で保持される。

【0010】

【特許文献1】特開平10-184717号公報

【特許文献2】特開平11-210776号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、図12に示す等速ジョイント18では、トラニオン10の基端部に拡径部22を設ける必要がある。拡径部22は、ニードルベアリング12のトラニオン10に沿った移動量を適切に規制する必要があることから、高い寸法精度が要求される。また、トラニオン10の円柱部と拡径部22の段部24との間に応力が集中することのないよう、拡径部22の加工形状も大きく制約を受けることになる。

【0012】

本発明は、前記の課題に鑑みてなされたものであり、インナ部材を容易且つ高精度に加工することができるとともに、組立作業が容易であり、生産性を向上させて製造コストを低減することが可能な等速ジョイントを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

前記の目的を達成するために、本発明は、所定間隔離間し軸線方向に沿って延在する複数の案内溝が内周面に設けられ一方の伝達軸に連結される筒状のアウタ部材と、前記アウタ部材の開口する内空部に挿入されて他方の伝達軸に連結されるインナ部材とを有する等速ジョイントにおいて、

前記インナ部材は、

前記案内溝に向かって膨出する複数のトラニオンと、

前記案内溝に接触し、前記トラニオンに外嵌されるリング状のローラ部材と、

前記トラニオンと前記ローラ部材との間に転動自在に介装される複数の転動体と、を備え、

前記ローラ部材の内周部には、前記トラニオンの膨出方向端部側に形成されて半径内方に突出し、前記内周部に沿って周回するフランジ部が形成され、

前記トラニオンの基端部側には、環状部材が装着され、

前記転動体を前記フランジ部と前記環状部材との間で保持することを特徴とする。

【0014】

この場合、ローラ部材の内周部には、トラニオンの膨出方向端部側にのみフランジ部が形成されるため、ローラ部材のフランジ部が形成されない方向から加工工具を挿入して前記内周部を容易且つ高精度に加工することができる。また、加工されたローラ部材には、フランジ部が形成されていない端部側から転動体を挿入して装着させることができる。

【0015】

なお、ローラ部材の内周部に転動体を装着する際、キーストン効果を利用した圧入処理を行う必要がないため、転動体に高い製造精度が要求されず、従って、転動体の径を小さくしてトラニオンの径を拡大し、及び／又はローラ部材を肉厚とし、強度向上あるいは等速ジョイントの小型化を図ることができる。

【0016】

トラニオンにローラ部材を組み付ける際、トラニオンに環状部材を装着し、次いで、内周部に複数の転動体を装着したローラ部材をトラニオンに挿入する。この場合、転動体は、ローラ部材のフランジ部と環状部材との間に保持される。なお、転動体を、グリース又はワックス等を用いてローラ部材の内周部に事前に保持させることにより、ローラ部材をトラニオンに組み付ける際の作業性を向上させることができる。

【0017】

転動体を保持する環状部材は、トラニオンと別体に構成されるため、トラニオンの加工形状の自由度が向上する。また、環状部材の厚みを選択することにより、転動体のトラニオンに対する移動量を容易且つ高精度に調整することができる。

【0018】

環状部材は、トラニオンの基端部に当接する部位を面取り加工することにより、環状部材をトラニオンに対して安定した状態で装着させ、これによって環状部材及びトラニオンの耐久性を向上させることができる。

【0019】

また、ローラ部材が外嵌するトラニオンの円柱部から基端部に至る外周面の曲率半径と前記円柱部の直径との比を、0.05以上、0.35以下の範囲に設定することにより、良好なレイアウトを確保した状態で、基端部に集中する応力を小さくし、トラニオンの耐久性を向上させることができる。

【発明の効果】**【0020】**

本発明によれば、転動体が装着されるローラ部材の内周部を極めて容易且つ高精度に加工することができる。また、トラニオンの基端部の形状の設計自由度が高く、十分な強度を有するインナ部材を容易に製造することができる。さらに、転動体をローラ部材の内周部に装着した後、環状部材を装着したトラニオンにローラ部材を挿入するだけで、インナ部材の組立を行うことができる。従って、等速ジョイントの生産性を向上させ、製造コストを低減させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0021】**

本発明に係る等速ジョイントについて、好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0022】

図1は、本実施形態に係る等速ジョイント30の要部断面図を示す。等速ジョイント30は、図示しない一方の伝達軸の一端部に一体的に連結されて開口部を有する筒状のアウタ部材32と、他方の伝達軸33の一端部に連結されてアウタ部材32の内空部に挿入されるインナ部材34とから基本的に構成される。

【0023】

アウタ部材32の内空部には、軸線方向に沿って延在し、軸心の回りにそれぞれ120度の間隔をおいて3本の案内溝36が形成される。案内溝36は、断面が緩やかな曲線状に形成された天井部38と、天井部38の両側に相互に対向し断面円弧状に形成された摺動部40a、40bとから構成される。

【0024】

伝達軸33には、インナ部材34を構成するリング状のスパイダ42が外嵌する。スパイダ42の外周面には、それぞれ案内溝36に向かって膨出する3本のトラニオン44が一体的に形成される。トラニオン44の円柱部45とスパイダ42の外周面とは、基端部47により滑らかに接続される。

【0025】

トラニオン44の円柱部45には、図2の断面図に示すように、内径d1が円柱部45の直径Dよりも僅かに大きく設定され、外径d2からなる環状部材50が装着される。なお、環状部材50に代えて、図3に示すように、トラニオン44の基端部47に当接する部位に面取部52を形成した環状部材54を装着してもよい。この環状部材54を装着した場合、面取部52がトラニオン44の基端部47に当接するため、環状部材54が安定した状態でトラニオン44に保持される。

【0026】

トラニオン44の円柱部45には、複数本のニードルベアリング（転動体）46を介してリング状のローラ部材48が外嵌する。図4に示すように、ニードルベアリング46は、円柱部45の外周部とローラ部材48の内周部との間にグリース又はワックスを介して保持される。

【0027】

ローラ部材48の外周面は、図1に示されるように、摺動部40a、40bの断面形状

に対応して形成された円弧状面部56と、円弧状面部56から案内溝36の天井部38側に連続する第1環状傾斜面部58aと、前記円弧状面部56からスパイダ42側に連続する第2環状傾斜面部58bとから構成される。

【0028】

ローラ部材48の内周部には、案内溝36の天井部38側の端面に、半径内方向に突出して形成されたフランジ部60が設けられる。ローラ部材48の内周部のスパイダ42側の端面には、フランジ部が設けられていない。従って、ローラ部材48の内周部は、加工工具を挿入して容易且つ高精度に加工することができる。また、加工に伴って発生する切削屑の排出も極めて容易である。

【0029】

ローラ部材48の内径は、トラニオン44に装着された環状部材50又は環状部材54の外径d2よりも若干大きく設定される。なお、ローラ部材48の内周部のうち、フランジ部60の基端部には、ニードルベアリング46に対する摺動抵抗を低減させるとともに、グリース又はワックスを逃がすための周溝62を形成することができる。

【0030】

なお、図5に示すように、ローラ部材48のフランジ部60からニードルベアリング46の一方の端面までの間隙をA、ニードルベアリング46の他方の端面から環状部材50又は環状部材54までの間隙をB、ローラ部材48のスパイダ42側の端面からスパイダ42までの間隙をYとして、間隙X=A+B、Yのうち、小さい方がローラ部材48のトラニオン44に対する移動量の規制範囲となるように、間隙X、Yが設定される。

【0031】

本実施形態の等速ジョイント30は、基本的には以上のように構成されるものであり、次に、その組み付け方法及び作用効果について説明する。

【0032】

等速ジョイント30の組み付けを行う際、トラニオン44の各円柱部45に対して、環状部材50を装着する。環状部材50は、内径d1が円柱部45の直径Dよりも僅かに大きく設定されており、図5に示すように、円柱部45の基端部47に保持される。

【0033】

一方、ローラ部材48の内周部に、グリース又はワックスを介して複数のニードルベアリング46を装着する。この場合、ローラ部材48の内周部には、一方にのみフランジ部60が形成されているため、ニードルベアリング46をローラ部材48の端面からフランジ部60側に向かって挿入する作業により、極めて容易にローラ部材48に装着することができる。

【0034】

次に、ニードルベアリング46の装着されたローラ部材48をトラニオン44の各円柱部45に装着し、インナ部材34が完成する。この場合、ニードルベアリング46は、ローラ部材48のフランジ部60と、トラニオン44の円柱部45に装着された環状部材50との間に保持される。

【0035】

以上のように構成されたインナ部材34は、アウタ部材32の内空部に挿入され、各ローラ部材48を案内溝36に係合させることにより、図1に示す等速ジョイント30の組み付けが完了する。

【0036】

ここで、図5に示すように、ニードルベアリング46の一端面とローラ部材48のフランジ部60との間、及び、ニードルベアリング46の他端面と環状部材50との間には、所定の間隙A及びB（間隙X=A+B）が確保され、また、ローラ部材48のフランジ部60が形成されていない側の端面とインナ部材34のスパイダ42との間には、所定の間隙Yが確保されている。従って、インナ部材34の伝達軸33がアウタ部材32の図示しない伝達軸に対して所定の角度を保持した状態で回転する際、ローラ部材48は、間隙X又はYの小さい方によって移動量が規制された状態でトラニオン44の軸線に沿った方向

に変位する。

【0037】

また、環状部材50は、トラニオン44と別体に構成されているため、例えば、環状部材50の厚みを選択することにより、ローラ部材48の移動量を規制する間隙Xを任意に調整することができる。さらに、環状部材50は、ニードルベアリング46の端面側の面を平面として構成することができるため、トラニオン44の基礎部47の曲率半径r1を所望の半径に設定してトラニオン44の強度を確保する一方、ニードルベアリング46との間隙Bを高精度に設定することができる。

【0038】

なお、環状部材50に代えて、図6に示すように、面取部52を有した環状部材54をトラニオン44の基礎部47に装着することにより、基礎部47の曲面に環状部材54の面取部52を当接させて環状部材54を安定して保持することができる。

【0039】

また、図7に示すように、ローラ部材48の内周部の直径よりも大きな外径d2を有する環状部材64をトラニオン44に装着することにより、ローラ部材48の端面と環状部材64との間隙Zによってローラ部材48の移動量を規制することもできる。

【0040】

同様に、図8に示すように、ローラ部材48の内周部の直径よりも大きな外径d2を有し、基礎部47側に面取部65が形成された環状部材66をトラニオン44に装着し、ローラ部材48の端面と環状部材66との間隙Zによってローラ部材48の移動量を規制することもできる。

【0041】

なお、上述した各実施形態において、ニードルベアリング46と環状部材50、54との間の間隙、又は、ローラ部材48と環状部材64、66との間の間隙は、次のようにして設定することができる。

【0042】

図9は、トラニオン44の1つの軸線を中心として、インナ部材34を傾斜角度θだけ傾斜させた状態の側面模式図、図10は、この状態の正面模式図である。

【0043】

アウタ部材32の中心軸に対するローラ部材48の中心の回転半径をRとすると、傾斜角度θの回転中心であるトラニオン44の軸線とアウタ部材32の中心軸とを含む平面から、アウタ部材32の案内溝36に沿って移動した各ローラ部材48の中心までの距離aは、

$$a = R \cdot \cos 30^\circ$$

である。回転中心であるトラニオン44の軸線から、アウタ部材32の案内溝36に沿って移動したローラ部材48の中心までの距離cは、距離aを用いて、

$$c = a / \cos \theta$$

となる。この場合、案内溝36に沿って移動したローラ部材48は、トラニオン44の外方向に対して、

$$b = c - a$$

となる移動量bだけ移動する。従って、傾斜角度θの回転中心であるトラニオン44に装着されたローラ部材48は、トラニオン44の内方向に対して、

$$\delta = b \cdot \tan 30^\circ$$

$$= R / 2 \cdot (1 / \cos \theta - 1)$$

となる移動量δだけ移動する。

【0044】

この結果から、ニードルベアリング46と環状部材50、54との間の間隙K、又は、ローラ部材48と環状部材64、66との間の間隙Kを、インナ部材34の最大傾斜角度を θ_{max} として、

$$K > \delta = R / 2 \cdot (1 / \cos \theta_{max} - 1)$$

の関係を満足する最小の間隙Kとなるように設計することにより、所望の傾斜角度 θ を確保できるとともに、トラニオン44の長さを最適化し、インナ部材34を必要最小限のサイズとして等速ジョイント30を小型に構成することができる。

【0045】

なお、ローラ部材48のトラニオン44の外方向への移動量は、2つのローラ部材48の位置を固定し、残りの1つのローラ部材48をアウタ部材32の案内溝36に沿って移動させ、この1つのローラ部材48の移動量として求めることができる。この移動量 ϵ は

$$\epsilon = 3R/2 \cdot (1/\cos\theta - 1)$$

となる。従って、ローラ部材48をトラニオン44に安定して保持させるため、ニードルベアリング46の端部からトラニオン44の膨出方向端部までの距離Mを、

$$M > \epsilon = 3R/2 \cdot (1/\cos\theta_{max} - 1)$$

の関係を満足するように設計すると好適である。

【0046】

また、円柱部45から基端部47に至る曲面の曲率半径 r_1 （図5参照）と、円柱部45の直径Dとの比 r_1/D を調整し、インナ部材34及びローラ部材48のレイアウトとの関係でトラニオン44の強度をテストした結果を表1に示す。この場合、 $0.05 \leq r_1/D$ 、好ましくは、 $0.08 \leq r_1/D$ に設定することで、トラニオン44の良好な強度を確保することができる。一方、 $0.35 < r_1/D$ に設定すると、インナ部材34の肉付きが多くなり、レイアウトの点で問題となる。従って、 $0.05 \leq r_1/D \leq 0.35$ 、好ましくは、 $0.08 \leq r_1/D \leq 0.25$ となるように設定することにより、良好なレイアウトを確保するとともに、基端部47に対する応力集中を低減してトラニオン44の強度を十分に確保することができる。

【0047】

【表1】

表1

r_1/D	0.01	0.025	0.05	0.07	0.08	0.09	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
強度	×	×	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
レイアウト	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	△	×

○: 良好

△: ほぼ良好

×: 不良

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本実施形態に係る等速ジョイントの要部断面図である。

【図2】本実施形態に係る等速ジョイントを構成する環状部材の一部断面斜視図である。

【図3】本実施形態に係る等速ジョイントの他の構成からなる環状部材の一部断面斜視図である。

【図4】本実施形態に係る等速ジョイントを構成するトラニオン、ニードルベアリング及びローラ部材の組み付け状態の断面図である。

【図5】本実施形態に係る等速ジョイントの要部拡大断面図である。

【図6】他の実施形態に係る等速ジョイントの要部断面図である。

【図7】他の実施形態に係る等速ジョイントの要部断面図である。

【図8】他の実施形態に係る等速ジョイントの要部断面図である。

【図9】本実施形態に係る等速ジョイントの側面模式図である。

【図10】本実施形態に係る等速ジョイントの正面模式図である。

【図11】従来技術に係る等速ジョイントの一部断面図である。

【図12】従来技術に係る等速ジョイントの要部断面図である。

【符号の説明】

【0049】

30…等速ジョイント 32…アウタ部材

34…インナ部材 36…案内溝

42…スパイダ 44…トラニオン

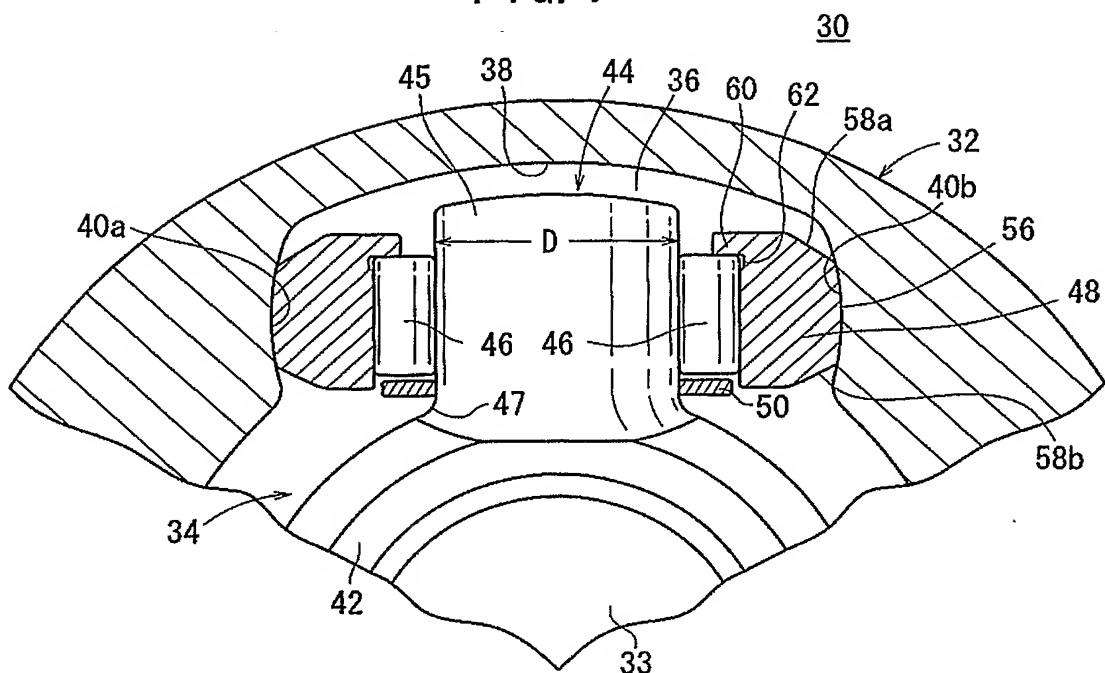
45…円柱部 46…ニードルベアリング

47…基端部 48…ローラ部材

50、54、64、66…環状部材 60…フランジ部

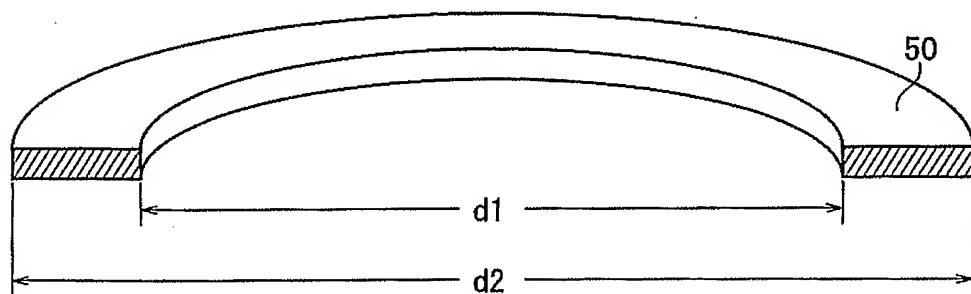
【書類名】 図面
【図 1】

FIG. 1



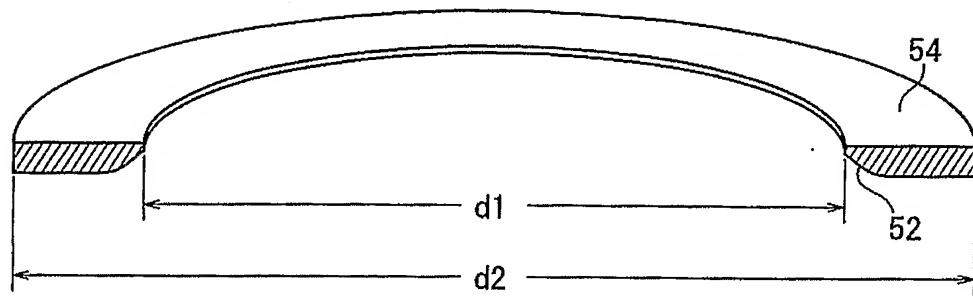
【図 2】

FIG. 2



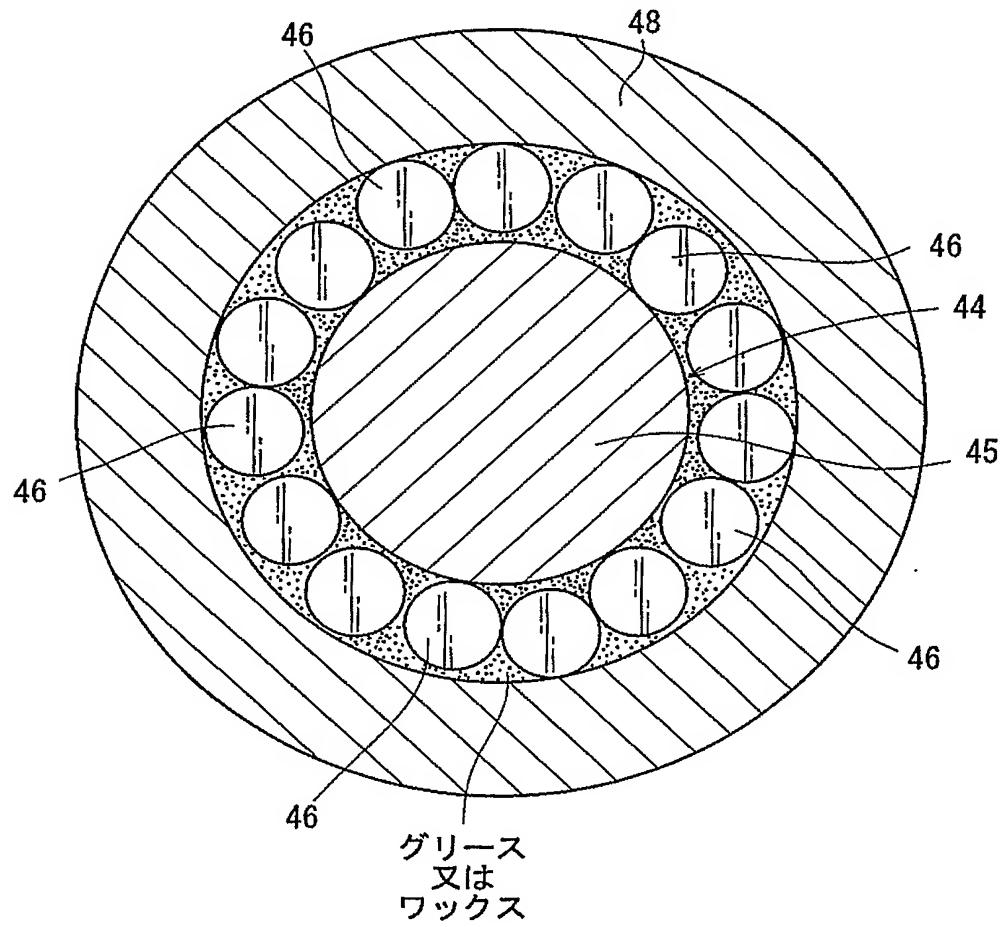
【図3】

FIG. 3



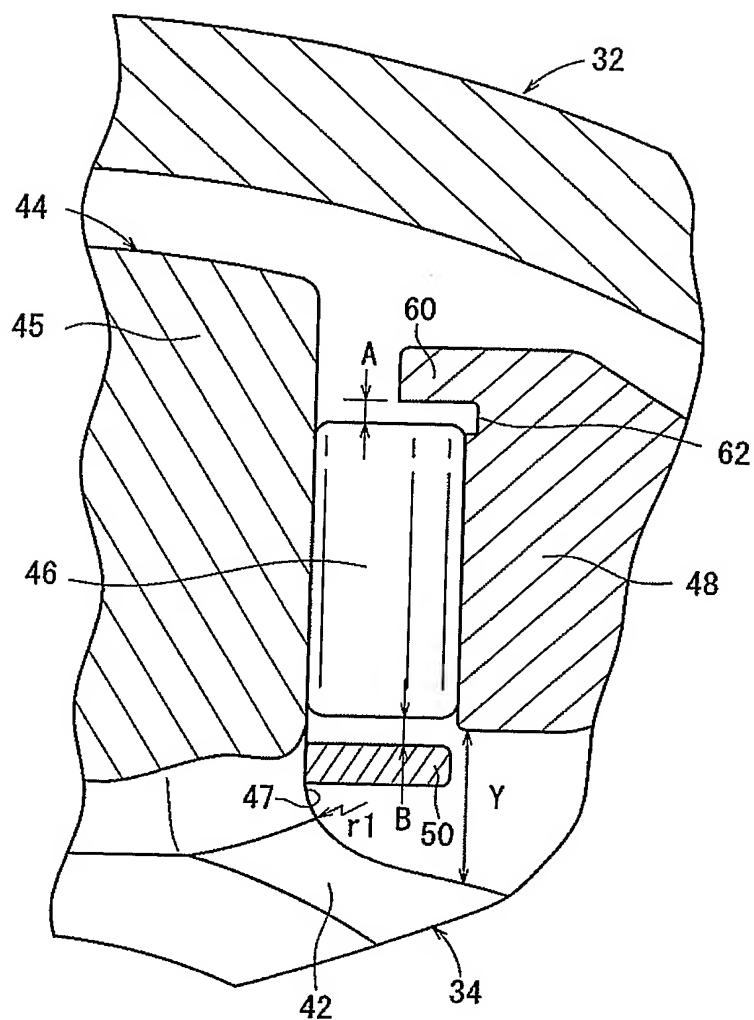
【図4】

FIG. 4



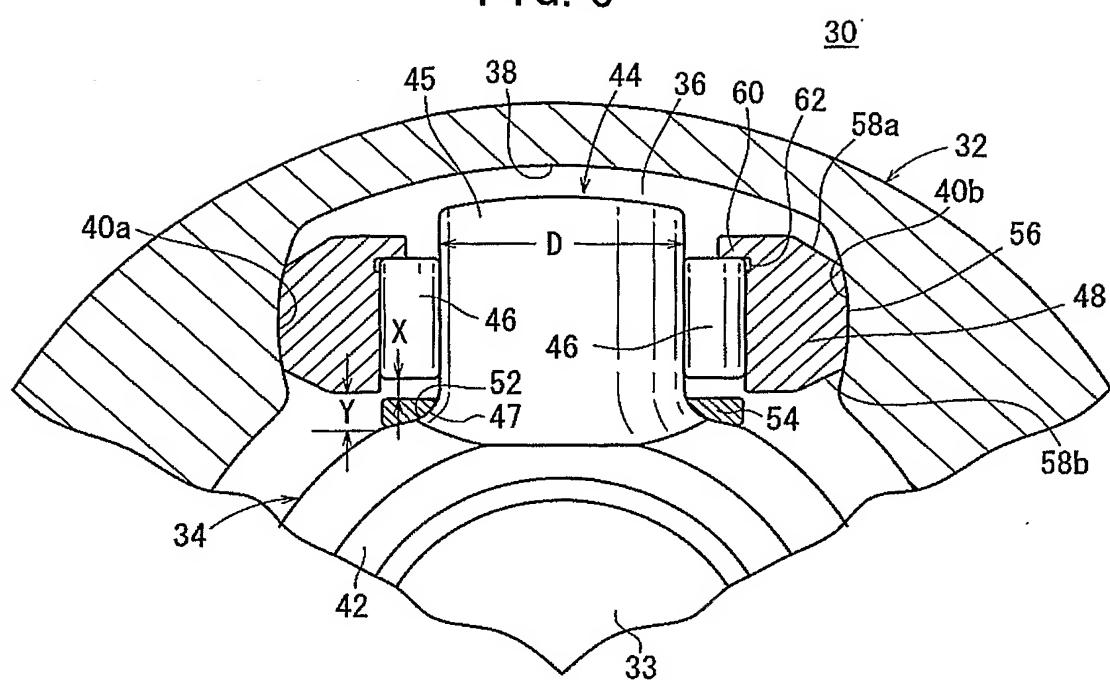
【図5】

FIG. 5



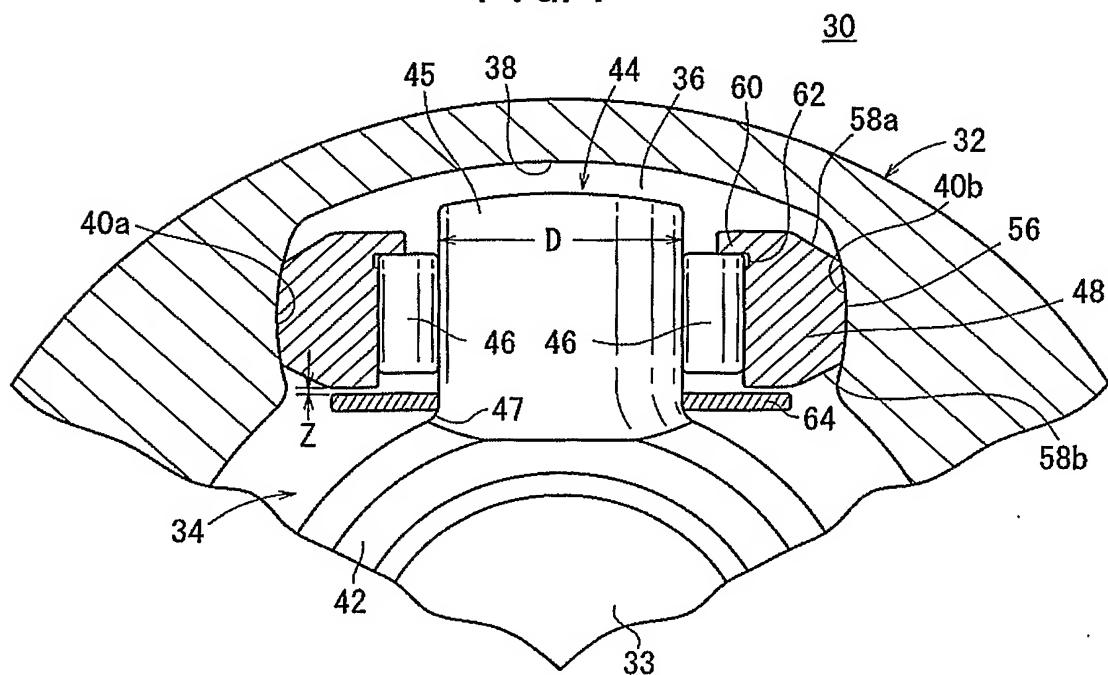
【図6】

FIG. 6



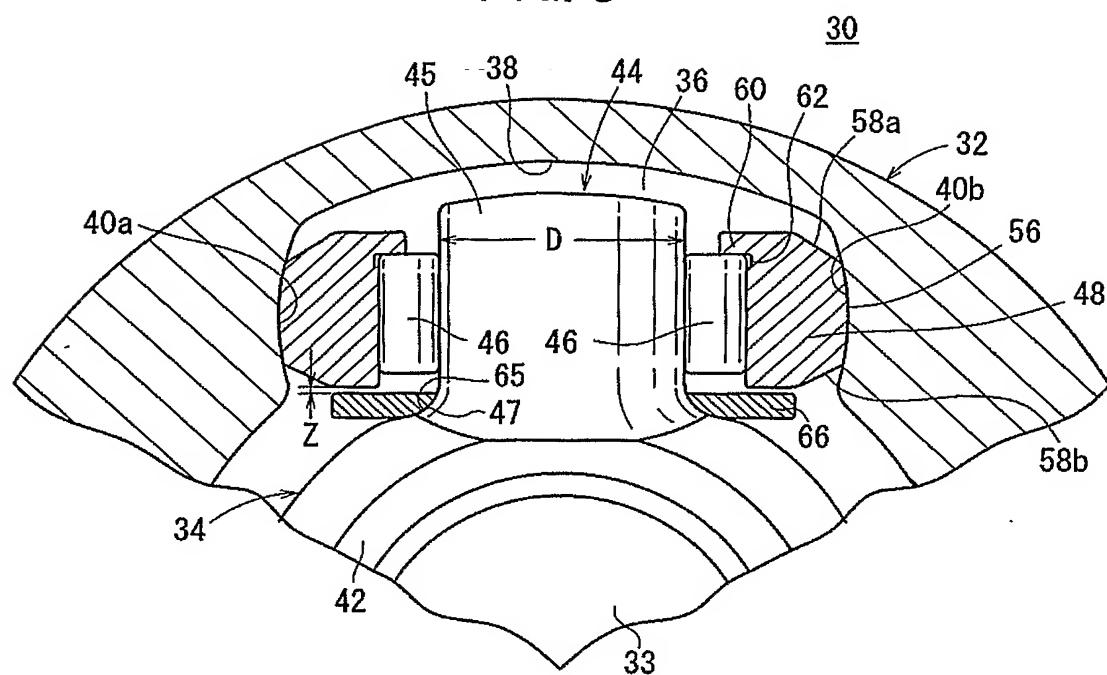
【図7】

FIG. 7



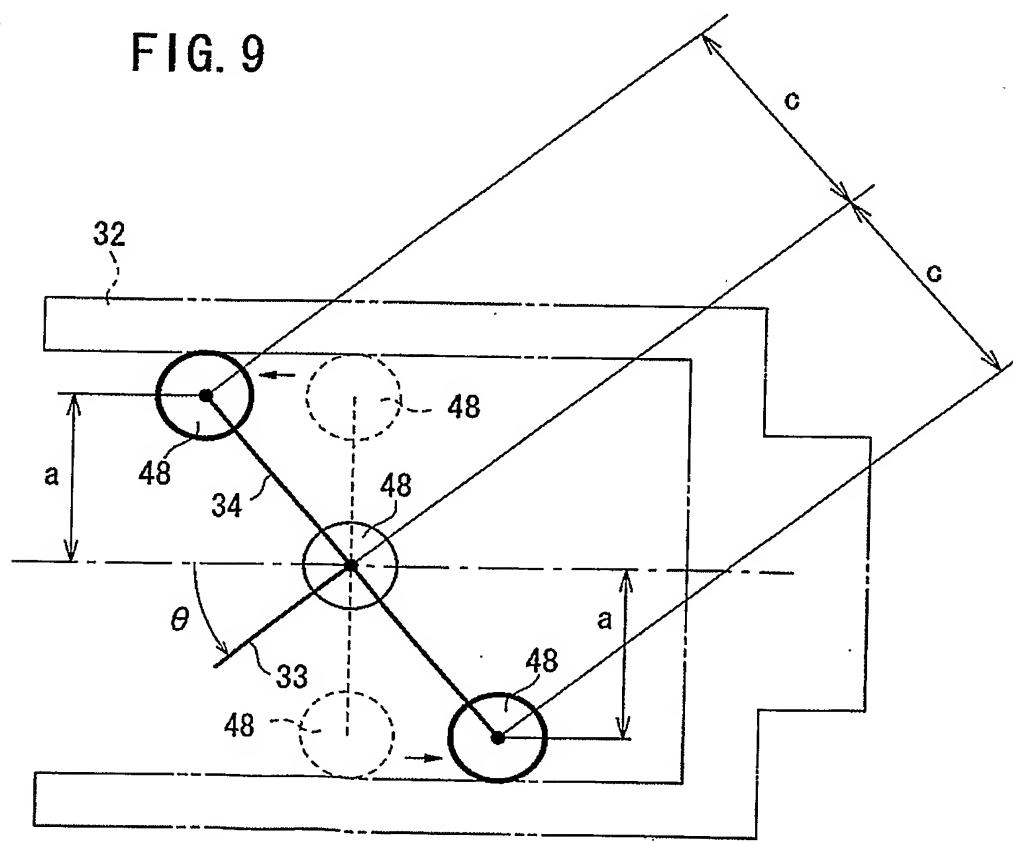
【図8】

FIG. 8



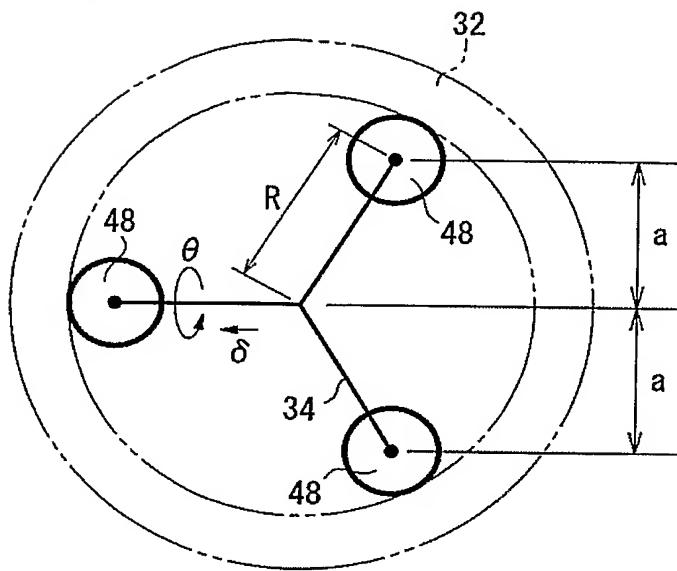
【図9】

FIG. 9



【図10】

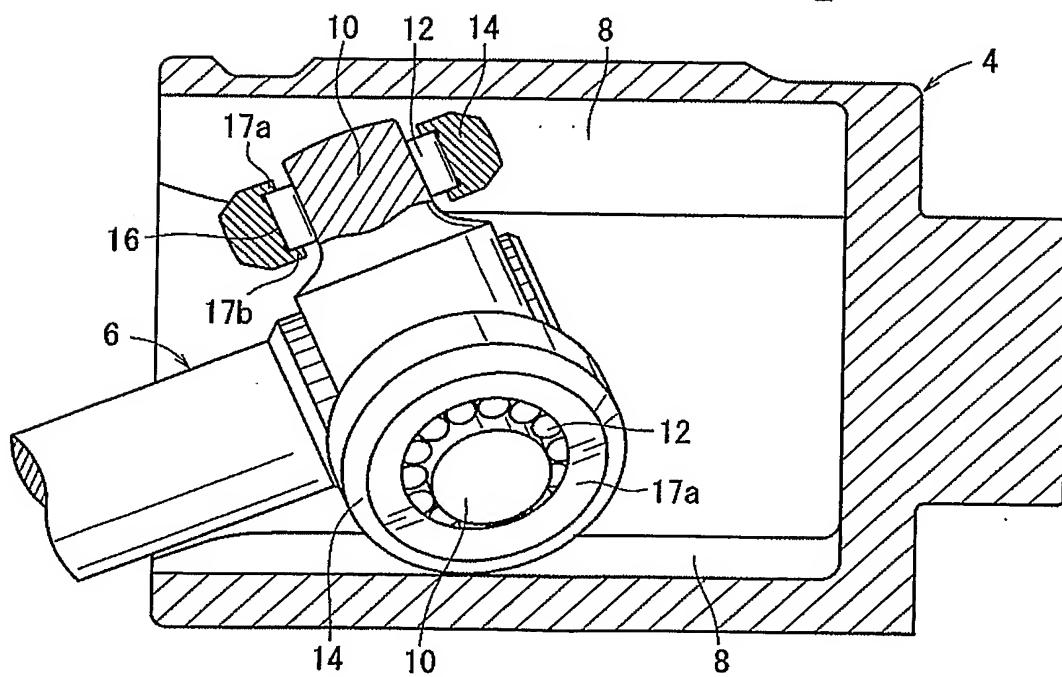
FIG. 10



【図11】

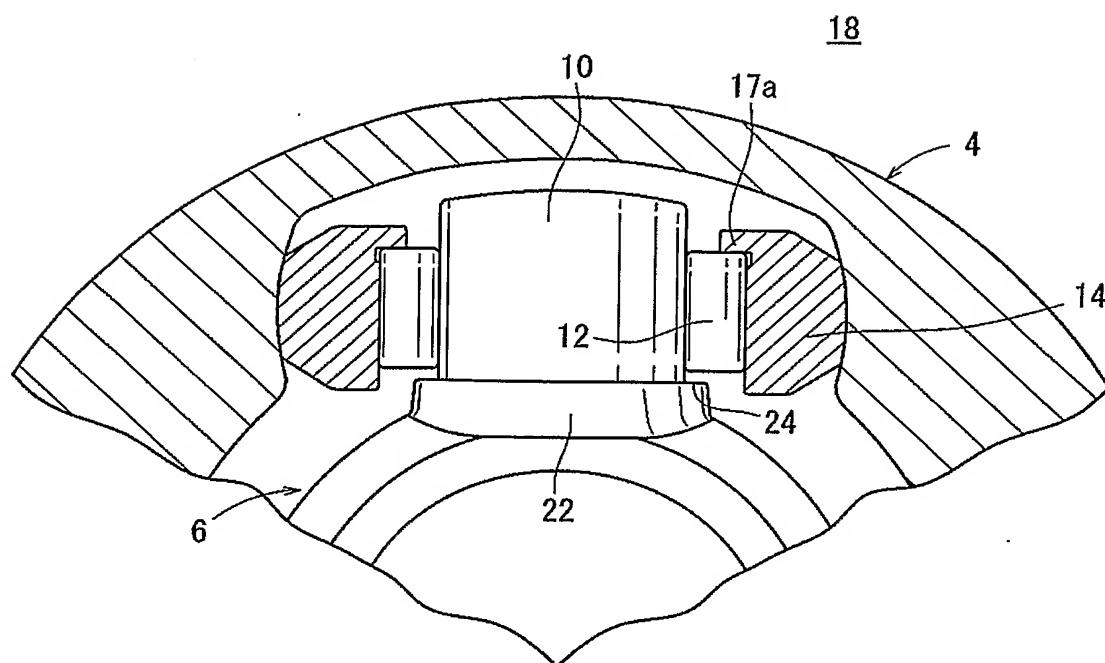
FIG. 11

2



【図12】

FIG. 12



【書類名】要約書

【要約】

【課題】インナ部材を容易且つ高精度に加工することができるとともに、組立作業が容易であり、生産性を向上させて製造コストを低減することができる等速ジョイントを提供する。

【解決手段】トラニオン44の円柱部45に環状部材50を装着し、ニードルベアリング46を内周部に保持させたローラ部材48を円柱部45に装着する。ニードルベアリング46は、ローラ部材48の一端部に形成されたフランジ部60と、トラニオン44に装着された環状部材50との間に所定の間隙を有した状態で保持される。

【選択図】図1

特願 2004-192491

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 9月 6日

新規登録

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社